

Tycho Brahes kemi - del II

Tycho Brahe og hans søster Sophie var fremtrædende iatrokemikere, som sendte opskrifter på pesteliksiren til Kejser Rudolf II hhv. Kong Christian IV. Men de publicerede ingenting. Alkemiske recepter skulle holdes hemmelige, så de ikke faldt i de forkerte hænder.

Af Curt Wentrup

I 1599 havde Tycho Brahe sendt en udførlig recept på et medikament mod epidemisk sygdom, "som nu findes alle steder" (dvs. pesten) til hans nye velgører, Kejser Rudolf II i Prag [1].

Som mange af datidens fyrster var Rudolf II overordentlig interesseret i alkemi [2], omend hovedsageligt med henblik på guldmageri. Han havde flere alkemister beskæftiget [3], som nok ville kunne have fremstillet pesteliksiren efter Tychos recept. Det kendte Guldmagistræde (Ziata ulicka) findes ved Hradschin palads i Prag.

En meget forenklet opskrift på pesteliksiren under navnet *Eliksir Pestilentialia Tychonis Brahe* [4] blev optaget af dr.med. Thomas Bartholin i Danmarks første farmakopé, *Dispensatorium Hafniense*, i 1658: "Tag 11 unse theriakessens, 1 unse svolvtinktur tilsat enebær og rav, 1/2 unse kvanekestrakt (fra rødderne), absinthsalt og essens af hvid havkrebs. Hæld det sammen, og i en retort hældes der så meget vinsprit tilsat theriak at det efter udtrækket af theriakessensen dækker fire fingersbredder. Anbring den godt lukkede retort i et varmt vandbad, så at massen kan udvikle sig i otte dage. Dernæst skal den filtreres gennem trækpapir. Den siede masse hældes på ny i en retort og destilleres, indtil der i bunden bliver en indkogt saft tilbage, som ligner flydende beg. Det er den, der skal bruges til formålet". Der var også opskrifter fra Oswald Croll (se nedenfor) i dette *Dispensatorium*.

I *Cista medica hafniensis* (det medicinske fakultets brevkiste) gengav Thomas Bartholin samme opskrift, som Tycho også havde sendt til Henrik Rantzau 13.12.1597 under navnet *Pro morbo Epidemico pestilentialia vel aliis contagiis venenatis tam qvoad præser-*



Figur 1. *Species Tychonis Brahe*, Christianshavn Torv Apotek, 1985. Reproduceret fra [10] med tilladelse fra udgiveren og professor J. Shackelford. *Spec. Tych. Brahe* indeholdt Aloes confusae 480 g, Fungi Laricis concisi 80, Gummi-resinae Myrrhae contusae 60, Radicis Gentianae concisi 28, Rhizomatis (r.) Angelicae concisi 60, r. Calami 60, r. Galangae 30, r. Inulae 60, r. Rhei 30, r. Pimpinellae 60, r. Zedoariae 60, og Stigmatum Croci 12 [9].

vationem qvam curationem, med samt to andre: (i) *Pro Morbis Epidemicis et huc pertinentibus* og (ii) *Pro morbus cutem et sanguinem infestantibus; qvalis est scabies, Inveterata Lues veneris, Elephantiasis, et similes* [5]. De samme eller lignende opskrifter er publiceret af Dreyer [6] og Figala [7].

Ifølge Caspar Bartholin (søn af Thomas B. og professor, først i medicin, siden i teologi ved Københavns Universitet) blev Brahes eliksir anvendt til stor nytte under pestepidemien i 1654. Ole Worm (professor i medicin ved Københavns Universitet) skrev i 1653 til Pierre Gassendi (forfatteren af Tycho Brahes biografi [8]), at et stort antal

patienter havde haft nytte af Brahes pesteliksir. Andre præparater blev solgt på apoteker i Danmark og Norge helt op i det 20. århundrede, blandt andet *Species Tychonis Brahaei* (figur 1) og *Tycho Brahes Dråber* (figur 2) [9]. Det var i hovedsagen urteekstrakter, langt mindre komplicerede end pesteliksiren.

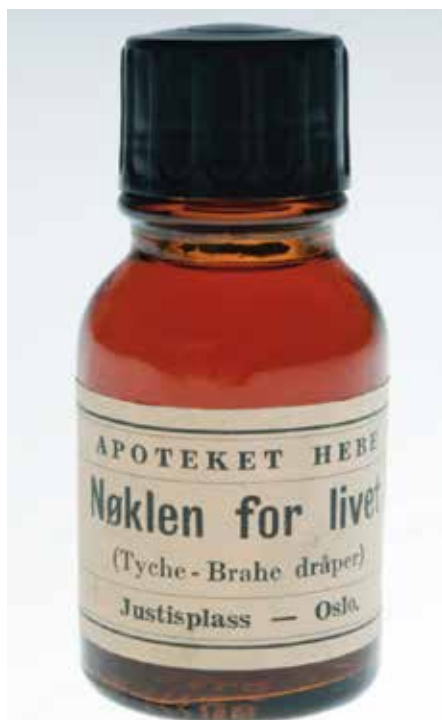
Hemmelighold de alkemiske recepter

Efter fremstillingen af pesteliksiren beskrev Tycho Brahe i sit brev til Kejser Rudolf II (7.9.1599) også et afføringsmiddel bestående af et hvidt antimonpulver, "som ikke var skadeligt og kun forårsagede moderat sved" [11]. Det blev fremstillet af "rent antimon metal" (det var dog muligvis det naturligt forekommende sulfid, stibnit, Sb_2S_3) tilsat alkohol i en lertøjs *cucurbita* ved høj varme, hvori det reverbereredes i seks uger. Højest sandsynligt var det hvide pulver ikke andet end antimonoxid, Sb_2O_3 , dannet ved luftoxidation under den lange ophedning, uanset at lertøjet var lukket. Tycho bad imidlertid kejseren om at hemmeligholde de tilsendte recepter. I modsætning til de astronomiske studier [12] publicerede Brahe intet om de alkemiske, og ingen laboratoriejournaler er bevaret. Selv om nogle opskrifter kom ud ved Sophies hjælp, var Tycho bestræbt på at holde lægemidlernes fremstilling hemmelig.

Det var på ingen måde usædvanligt at hemmeligholde alkemiske og iatrokemiske recepter, for at de ikke skulle falde i de forkerte hænder, men forbeholdes dem der var indviede i kunsten. Der var rigeligt med falsknere og kvaksalvere, som kunne have misbrugt dem. Johannes Hartmann, som af landgreve Moritz af Hessen-Kassel blev udnævnt til *professor publicus chymiatricae* i Marburg som den første kemiprofessor i verden i 1609, var en fremtrædende Pa-

racelst, som indrettede verdens første universitære undervisningslaboratorium. Her lærte både tyske og udenlandske studerende, deriblandt adskillige danskere, inklusive den ovennævnte Ole Worm, fremstillingen af mange uorganiske og organiske stoffer og medikamenter. Laboratoriereglerne fordrede, at de studerende gav forstanderen (Hartmann) en ed på underdanighed, loyalitet, og flid, og de skulle love ikke at afsløre noget til uværdige outsiders. I stedet skulle de beholde, hvad de havde lært, for sig selv og anvende det til gunst for medmennesker i nød. Kåber og sværd var under ingen omstændigheder tilladt i laboratoriet, og man måtte ikke drikke, sove, råbe, eller slå, og hvis de ikke overholdt reglerne, ville de få en bøde eller blive forvist fra fællesskabet [13]. Hartmanns receptsamling, *Praxis Chymiatricae*, blev først udgivet efter hans død [14].

Et tavshedspåbud for alkemikere blev påmanet af Johann Hartprecht, som i et brev fra København i 1656 tilskyndede den berømte tysker Johann Rudolph Glauber i Amsterdam (bekendt for Glaubersalt (Na_2SO_4), salpetersyre, alkemiske ("filosofiske") ovne osv.) til ikke at offentliggøre sine hemmelige



Figur 2. Tyche-Brahe dråper, Apoteket Hebe, Oslo, omkr. 1952. Reproduceret med tilladelse fra Norsk Folkemuseum, Oslo, foto: Anne-Lise Reinsfelt. Dråberne indeholdt Aloe gr. Pulv., Stigma croci, Rhiz. Zedoariae, Agaricus albus pulv., Extr. Rusticum, og Spir. Vini gallici [9].

heder (*hohe Secreten*), men være mere tilbageholdende og obskur. Glauber publicerede en mængde bøger, men i mange opskrifter blev vigtige detaljer udeladt, eller helt vildledende påstande blev fremført, så det faktisk er umuligt at eftergøre eksperimenterne med de påståede resultater [15]. Ikke forbavsende blev Glauber beskyldt for 100 løgne [16].

Formålet med alkemien - medicin, ikke guldsmageri

Tycho Brahe fulgte Paracelsus' dictum, at formålet med alkemien er ikke at fremstille guld, men derimod lægemidler. Et indblik i de medikamenter, der kunne have været fremstillet i Brahes laboratorium, kan fås ved indsigt i de talrige opskrifter publiceret posthum af Johannes Hartmann og Oswald Croll [17,18] (dr.med. fra Marburg, livlæge hos Christian af Anhalt-Bernburg, siden virksom i Prag som en af Rudolf II's læger) [2,19]. Mange af Crolls og Hartmanns recepter er baseret på Paracelsus' ofte vage beskrivelser, inklusive fremstilling af vitriolsprit (svovlsyre) og "den søde olie fra *oleum vitrioli*" (sandsynligvis diethylether), fremstillet ved behandling af ethanol (*spiritus*) ►

HUSK

Dansk Kemi kan også læses online

Få besked hver gang en ny udgave er tilgængelig.

**Tilmeld dig på
TechMedia.dk**



Nyttig viden fra TechMedia

vini) med svovlsyre (*oleum vitrioli*) og destillation [20]. Ethanol var siden det 12. århundrede blevet fremstillet ved destillation af vin [21]. Blandt andre præparater kan nævnes gult (HgO) og grønt kviksølvræcipitat (fra Hg + Cu 4 : 1 i salpetersyre, som skulle være virksomt mod gonorrhea og *Lue Gallica* (syfilis)), hvide og røde blomster af antimon (trioxidet og oxisulfidet), *aurum potabile* [22] (da kolloidt guld er antimikrobielt, kan det drikkelige guld faktisk have været til nogen nytte, især ved udvortes sårbehandling), kanelolie, kamferolie, fennikelbalsam, perikonbalsam, *laudanum opiatum* (opiumholdigt analgetikum), etc. Tilberedelsen af *laudanum opiatum* tog seks uger i øvelseslaboratoriet [12]. Først skulle et pund opium skæres i stykker og befris for "stinkende svovl" ved ophedning, så blev det ekstraheret med eddikesyre, filtreret og inddampet. Samtidig blev perler og koraller opløst i stærk eddikesyre og endelig fældet med vinstenssalt (kaliumkarbonat). Desuden blev *crocus martis* (jernoxider) ekstraheret med vinsprit i en uge og ekstraktet destilleret. Til sidst blev det hele blandet i varmen med det rensede opium.

Allerede Dioscorides [23] og Galen [24] brugte opium og mange planteolier og ekstrakter medicinsk i det 1. og 2. århundrede. Dioscorides beskrev også adskillige mineralske præparater, for eksempel *kadamela* (kalamín, Zn-carbonat-silikat), *molubdoeides* (magnetjernsten, magnetit), *stimmi* (antimonsulfid), *ios xustos* (ir), *chrusokolla* (malakit, Cu-carbonat-hydroxid), *kinnabari* (cinnober, HgS) og *udraguros* (kviksølv). Derimod tøvede "medicinens fader" Hippocrates med anvendelse af droger af enhver art, men brugte dog nogle vegetabiliske midler [25].

Sophie Brahes og Peter Payngks iatrokemi

Desværre døde Tycho Brahe i 1601, knap 55 år gammel. Men heldigvis havde han før sin død tiltrukket en ung mand fra Graz, Johannes Kepler, og ansat ham som astronomisk assistent. Straks efter Tychos død blev han udnævnt til kejserlig *matematicus*. Med fuld adgang til Tychos målinger kunne han nu formulere sit heliocentriske solsystem og (langsomt) færdiggøre de rudolfinske tabeller påbegyndt af Tycho. Kepler havde ingen interesse i kemien, men i Danmark fortsatte Sophie Brahe sandsynligvis de medicinske-alkemiske studier i sit eget laboratorium, først hos sin søn Tage Thott på Eriksholm i Skåne, og siden på hendes gård i Helsingør.

Efter Tychos død sendte hun Kong Chr. IV recepten på pesteliksiren skrevet i hendes egen hånd på et ejendommeligt dansk [26].

I 1609 ansatte Chr. IV dr. Peter Payngk som *Distilerer*, også omtalt som *hofchemicus* [27]. Han var en ivrig Paracelsist og havde været kemiker under Rudolf II i Prag, som havde adlet ham i 1601. Laboratoriet i destillerehuset i Kongens Have ved Rosenborg Slot var rigt udstyret med 15 ovne og forskellige vand- og askebade og destillationsapparater, ikke ulig det, Tycho Brahe havde haft på Uraniborg [1,12]. I Payngks righoldige receptbog findes også recepten på "Elixir Tychonis", som kongen havde fået af Sophie Brahe og som "nest Guds Hielp wddriver och er krefftig imod den Sygdom Pest och alle morbis epidemicos".

Payngk tjente også den udvalgte Prins Christians hof på Nykøbing Slot på Falster; i 1633 fik han besked på at sende prinsen 10 flasker *spiritus vini*, en flaske af det gule *aqua vitae* og fire flasker eliksir til behandling af hans syge ben. Her ankom i 1638 prinsens nye livlæge og iatrokemiker, Helwig Dieterich, som i 1644-46 blev Chr. IV's livlæge. Om dr. Dieterich, og om kongerne Chr. IV's og Fr. III's alkemiske tiltag vil blive berettet nærmere i senere artikler [28].

E-mail:

Curt Wentrup: wentrup@uq.edu.au

Referencer

1. Tycho Brahe, Del 1, *Dansk Kemi*, **2022** (5) p. 22.
2. E. Trunz, *Wissenschaft und Kunst im Kreise Kaiser Rudolfs II. 1576-1612*, Wachholtz, Neumünster, **1992**.
3. R.J.W. Evans, *Rudolf II and his World*, Clarendon, Oxford, **1973**.
4. J.B. Andersen, *Nils Stensen*, Lindhardt og Ringhof, København, **2021**.
5. T. Bartholin, *Cista medica Hafniensis*, København **1662**, p. 89-106 (Google Book tilgængelig online).
6. I.L.E. Dreyer, *Tychonis Brahe Dani Opera*, København, **1913-29**, Vol. IX, 160-169.
7. K. Figala, Tycho Brahes Elixir, *Annals Sci.* **1972**, 28, 139-176.
8. (a) P. Gassendi, *Tychonis Brahe, Equitis Dani, Astonomorum Coryphaei Vita*, Paris, **1654**; (b) W. Norlind, *Tycho Brahe. Mannen och Verket*, Gleerup, Lund, **1951**.
9. G. Solheim, Tycho Brahe som alkymist, hans pestmedisin og livseliksir, *Cygnus*, **2016**, 148, 3-17.
10. J. Shackelford, *A philosophical Path for Paracelsian Medicine. The Ideas, Intellectual Context and Influence of Petrus Severinus: 1540-1602*, Museum Tusculanum Press, Copenhagen, **2004**.
11. P. Gassendi, *Tychonis Brahe, Equitis Dani*, 2. Udgave, Hagæ-Comitum, **1655**.
12. Tychonis Brahe, *Astronomiae Instauratae Mechanica*, Wandsbek, **1598**.

13. C. Friedrich, C. Reichardt, *Historische Stätte der Chemie (Historical Site of Chemistry) in Marburg - Johannes Hartmann und sein Marburger „Laboratorium chymicum publicum“*, Gesellschaft Deutscher Chemiker, Frankfurt, **2015**.
14. J. Hartmann, *Praxis Chymiatricae* (posthum; Eds.: Johanna Michaelis, Georgio Everharto Hartmanno), Gottfried Gross, Leipzig **1633**.
15. J.R. Glauber, *Pharmacopoea Spagyrica*, *Dritter Theil*, Amsterdam, **1657**, p. 29; J.R. Glauber i C. Packe, *The Works of J. R. Glauber*, London, **1689**, p. 349.
16. Antiglauber (sandsynligvis J.J. Becker, Mainz), *Glaubeus Refutatus...*, *daß ist, Ein Hundert Lügen*, Amsterdam **1661**, pp. 1-96 (i C. Packe, *The Works of J.R. Glauber*, London, **1689**).
17. (a) O. Croll, *Basilica Chymica*, Gottfried Tampach, Frankfurt, **1608**; (b) Ioan. Hartmanno, O. Croll, *Basilica Chymica* (Eds.: Iohanne Michaelis, Georg Everharto Hartmanno), Samuel Chouët, Geneve **1658**.
18. For en forklaring af mange af Crolls recepter, se R. Multhaus, *Medical Chemistry and the Paracelsians*, *Bull. Hist. Med.* **1954**, 28, 101-126.
19. H. Hirai, *Le Concept de Semence dans les Théories de la Matière à la Renaissance*, Brepols, Paris, **2005**, kapitel 11.
20. Processen tilskrives også Valerius Cordus og 13. årh. Ramon Lull: (a) C.D. Leake, *Isis* **1925**, 7, 14-24; (b) C. Priesner, *Ambix* **1986**, 33, 129-152.
21. E.O. von Lippmann, *Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik*, Vol. 1, Springer, Berlin, **1923**, pp. 56-136.
22. Om drikkeligt guld, knaldguld m.m., se C. Wentrup, "Fulminating Gold and Silver", *Angew. Chem. Int. Ed.* **2019**, 58, 14800-14808; *Angew. Chem.* **2019**, 131, 14942-14951.
23. (a) R.T. Gunther, *The Greek Herbal of Dioscorides*, Hafner Publishing Co, New York, **1959**. (b) *Pedanius Dioscorides of Anazarbus, De materia medica*, Translated by L.Y. Beck, Olms, Hildesheim, **2017**.
24. *Galen on Pharmacology. Philosophy, History and Medicine. Proceedings of the Vth International Galen Colloquium, Lille, 16-18 March 1995*, Brill, Leiden, **1997**.
25. (a) H.E. Siegrist, *Große Ärzte - Eine Geschichte der Heilkunde in Lebensbildern*, J.F. Lehmanns Verlag, München, **1970**; (b) <https://en.wikipedia.org/wiki/Hippocrates>.
26. F.R. Friis, *Sophie Brahe*, Gad, København, **1905**.
27. A. Fjelstrup, *Dr. Peter Payngk, Kong Kristian IV's Hofkemiker*, A. Gieses Eftf., København, **1911**.
28. Se C. Wentrup, "Chemistry, Medicine and Gold-Making". *ChemPlusChem* **2022**, kommende publikation.